

afstammen.

Hoe en wanneer de evolutie van Protozoa naar Metazoa heeft plaatsgevonden is (nog) niet door fossielvondsten aangetoond. De oudst bekende Metazoa waren al tamelijk gedifferentieerd. Dit zijn de organismen die de zg. Ediacara-fauna vormen, gevonden in 1947 in Zuid-Australië en 680-700 miljoen jaar oud. Deze fauna heeft, voor zover bekend, geen sponsachtigen opgeleverd, wel o.a. kwal-, zeeveer- en wormachtigen. Deze Precambrische fauna bezat alleen zachte lichaamsdelen, geen skelet. Wel een skelet hadden de alleen in het Cambrium voorkomende Archaeocyatha. Deze bekervormige fossielen, die plaatselijk kalkrifbouwers waren, hadden een organisatievorm die vergelijkbaar was met die van de Porifera. Het is echter niet bekend of ze op actieve wijze het binnenstromende water filterden, met andere woorden: of ze in het bezit waren van zweefhaarcellen. Door het gebrek aan kennis van de zachte delen zijn de meningen over hun indeling verdeeld: ofwel men plaatst hen in het phylum van de sponzen, of in een apart phylum.

Tot de Porifera behoren tegenwoordig wel de Stromatoporoidea, die voordien veelal tot de Hydrozoa (Coelenterata, waartoe ook koralen behoren) werden gerekend.

Eenzelfde verandering in classificatie zullen mogelijk ook de Tabulata ondergaan. Bepaalde Tabulata, bij velen welbekend als tabulaat-koralen, worden momenteel door verscheidene onderzoekers voor Tabulospongida gehouden, voor sponzen dus.

Het vergelijken van fossiele organismen met recente verwanten is altijd al moeilijk, maar bij deze en andere lagere organismen is dat welhaast onmogelijk. De indeling heeft daarom vaak een voorlopig karakter en zodra er nieuwe gegevens bekend worden zijn dan ook verschuivingen in de systematiek te verwachten. Zo zijn de Receptaculieten, die vroeger onder meer tot de sponzen werden gerekend, nu bij de kalkalgen (Thallophyta) ondergebracht.

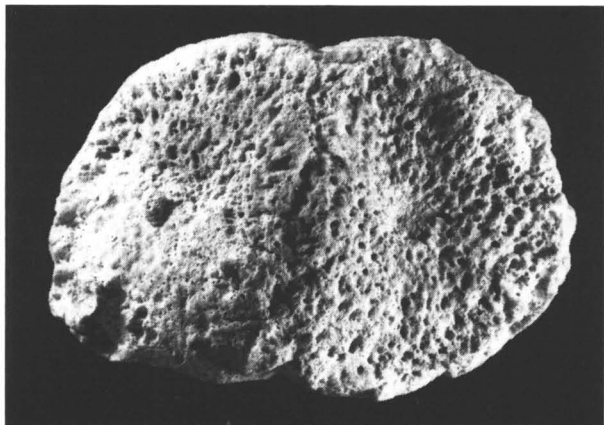
De historie van de Porifera reikt waarschijnlijk tot in het Precambrium. Hun lage graad van organisatie heeft dus al meer dan een half miljard jaar succes en kon door hogere organismen niet worden verdrongen. Wel zijn er verschillende groepen Porifera inmiddels uitgestorven. Navolging heeft hun specifieke organisatievorm niet gehad. Weliswaar zijn ze een schakel tussen Protozoa en Metazoa, maar hun eigen evolutieweg liep dood.

Uitwendige vorm en inwendig skelet

De grootte van sponzen is variabel: een overkorstende spons van 1 mm hoogte is het ene uiterste, een Sclerospons, bijv. een stromatopoor, van 1 m het andere. Veel volwassen sponzen zijn van vuist- tot hoofdhoogte. Kiezel-sponzen zijn meestal middelmatig van afmeting; de meeste kalksponzen daarentegen zijn klein. Om bij de beschrijving van de sponsfossielen een maatstaf te hebben

Afb. 3a. Wanneer sponslarven samengroeien of aggregeren ontstaat composietvorming, zoals bij deze Aulocopium aurantium uit het Ordovicium, grootste afmeting ca. 12 cm, gevonden bij Westerhaar (collectie R.J. Kok). We kijken hier op de bovenkant van het onderste deel (dit is het stevigste deel van de spons en wordt veel vaker gevonden dan een compleet exemplaar, dat zeldzaam is). Deze "dubbele" Aulocopium is een variabele groeivorm van A. aurantium en geen aparte soort.

Composietvorming is een vrij veel voorkomend verschijnsel bij fossiele en recente sponzen.

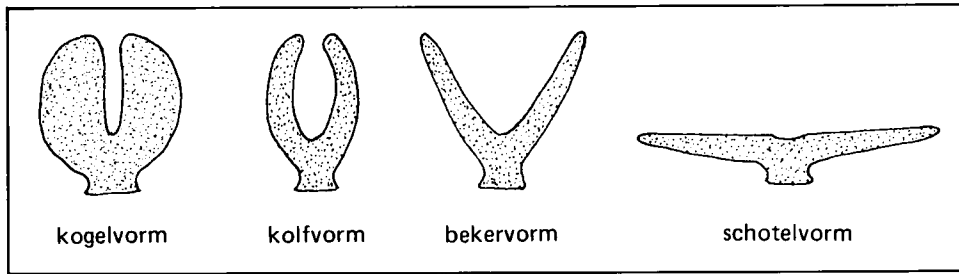


namen we voor "klein" aan: minder dan 5 cm; voor "middelmatig": 5 tot 10 cm; voor "groot": meer dan 10 cm.

De vorm van een sponslichaam is door invloeden van buitenaf aan sterke variaties onderhevig. Tijdens het fossilisatieproces kan het skelet gemakkelijk verdrukt raken, maar ook tijdens zijn leven reageert een spons op de omstandigheden. Wel heeft hij in beginsel een soortgebonden uiterlijk, maar dit kan door de temperatuur en het mineraalgehalte van het zeewater, door stroomverhoudingen, door de gesteldheid van de ondergrond en door de beschikbare ruimte beïnvloed worden. Wanneer sponzen van eenzelfde soort dicht bijeen staan en bij het groeien elkaar op den duur raken, kunnen zij ineengroeien. Dit gaat zelfs zo ver, dat zij een andere soort lijken dan zij in wezen zijn. Zie afb. 3 en onderschrift!

Afb. 3b. Zijaanzicht van 3a.





Afb. 4. Enkele sponsvormen. Let op de binnenkant van de spons die bij de schotelvorm de bovenkant is.

De uiterlijke vorm is dan ook vaak een onzekere factor bij de determinatie van sponzen. Toch is een vergelijking van de uiterlijke kenmerken bij fossiele exemplaren zinvol om tot een voorlopige indeling te komen. Veel fossiele sponzen hebben gelukkig een stevig skelet en we determineren bij voorkeur de minst verdruchte exemplaren uit onze vondsten. Daarbij komt, dat we per vindplaats slechts een beperkt aantal soorten zullen vinden, zeker als het een afzetting uit een bepaalde geologische tijd betreft, wat de moeilijkheden bij het op naam brengen vermindert. Vaak

kunnen we na reiniging aan de buitenzijde van de spons het skelet bekijken. Zo niet, dan moeten we de spons doorzagen om het innerlijk te observeren.

We letten vooral op de algemene lichaamsbouw; de dikte en stevigheid van de wand; de eventuele wortelvorm; de verschijning: solitair – kolonievormend – vertakt – overkorstend – amorf.

De algemene lichaamsbouw kan direkt grof ingedeeld worden: kogelvorm – kolfvorm – bekervorm – schotelvorm, enz. Zie afb. 4.

Sponsnaalden: SPICULA

Sponzen bezitten een skelet, dat aan het weke lichaam bescherming biedt en de nodige stevigheid geeft. Dit skelet kan uit een organische of een minerale substantie zijn opgebouwd. Het bestaat uit aparte elementen: de sponsnaalden. Bij één groep, de Sclerospongiae, is er bovendien nog een massief basaal skelet (zie pag. 99).

De sponsnaalden – in vakjargon: spicula, met als enkelvoud: spiculum – hoeven niet noodzakelijk naaldvormig te zijn, zoals uitgebreid zal blijken.

De minerale stoffen waaruit spicula kunnen bestaan zijn calciumcarbonaat (CaCO_3) in de vorm van calciet, en opaal.

Calciet is het materiaal waarvan de spicula van kalksponzen (Calcarea) zijn gevormd, al moet worden opgemerkt dat niet alle kalksponzen spicula hebben. Bij de hierboven al genoemde Sclerospongiae bestaat het basale skelet uit calciet.

Opaal, een colloïdaal siliciumoxyde (SiO_2 met gebonden water) is de grondstof van de kiezelspicula. Kiezelspicula komen voor bij veel Demospongea, (met name bij de zg. steensponzen), bij de Hyalospongea of glassponzen en bij bepaalde Sclerospongiae.

Organisch materiaal komt voor in het skelet van veel Demosponzen. Het is **spongine**, een aan haar of hoorn verwante stof, die voornamelijk draden vormt maar ook wel spicula. De nu bijna helemaal door een kunststofproduct vervangen badspons is het geheel ontvleesde, netvormige skelet van spongedraden.

Spicula kunnen los in het spons"weefsel" liggen, maar ook een stevig geheel vormen. In het laatste geval kunnen de spicula met elkaar vergroeid zijn, maar de stevigheid kan ook door een bindmiddel worden bereikt. Dit bindmiddel is kiezel en/of spongine voor de kiezelspicula en kalkcement voor de kalkspicula. Vanzelfsprekend zijn het de aaneengesloten sponsskeletten die de beste fossilisatiekansen hebben en in onze verzamelingen terecht kunnen komen.

Tijdens het fossilisatieproces kan de opaal van de kiezel-

spicula door bijvoorbeeld calciet worden vervangen en kunnen kalkspicula wel eens in kiezel overgaan. Ook andere mineralen kunnen als vervanger optreden, zoals pyriet.

De spicula kunnen in twee grootte-typen verdeeld worden. De **megascleren** vormen het hoofd- of steunskelet waarvan hierboven sprake was; ze komen ook wel los in de geleëige sponsmassa voor. Ze zijn met het blote oog zichtbaar en meten in de orde van grootte van 0,1 - 10 mm. Daarnaast zijn er de **microscleren**, die ongeveer 0,01 - 0,1 mm groot zijn. Deze liggen veelal los in de geleëige tussenmassa en heten daarom ook wel "vleesspicula".

Na de dood van het organisme raken de microscleren verspreid, ze lossen gewoonlijk op en zijn voor de paleontologie verloren. Voor de indeling van de recente Demospongea en Hyalospongea zijn ze echter van groot belang.

De wél fossiliserende spicula zijn megascleren. Vele ervan zijn kenmerkend voor hun soort, geslacht of familie en zijn uit het oogpunt van de paleontologie belangrijk. Al zijn ze maar klein, we zullen er toch even bij stil moeten staan.

Megascleren

Megascleren zijn bijzonder gevarieerd van vorm. Om hen te kunnen onderverdelen wordt gekeken naar het aantal assen die in een spiculum aanwezig zijn, naar de ruimtelijke verdeling (de symmetrie) en naar het aantal en de vorm van de stralen.

Wat de assen ("axonen") betreft: spicula kunnen monaxoon (eenassig) zijn, of diaxoon (tweeassig), triaxoon (drieassig), tetraaxoon (vierassig), pentaxoon (vijfassig). Belangrijk is, onder welke hoeken de assen elkaar snijden. We zullen zien, dat Demosponzen vaak triaxone assen hebben die onderling hoeken maken van 120° . De spicula van Hyalosponzen hebben triaxone assen met hoeken van